

(translation of the front page of the priority document of
Japanese Patent Application No. 2002-028332)



JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the
following application as filed with this Office.

Date of Application: February 5, 2002

Application Number : Patent Application 2002-028332

[ST.10/C] : [JP 2002-028332]

Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

RECEIVED
MAY - 3 2002
TECHNOLOGY CENTER 2800

March 8, 2002

Commissioner,

Japan Patent Office

Kouzo OIKAWA

Certification Number 2002-3014222



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 2月 5日

出願番号

Application Number:

特願2002-028332

[ST.10/C]:

[JP2002-028332]

出願人

Applicant(s):

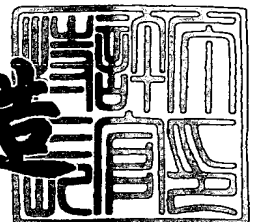
キヤノン株式会社

RECEIVED
MAY -3 2002
TECHNOLOGY CENTER 2800

2002年 3月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3014222

【書類名】 特許願

【整理番号】 4635037

【提出日】 平成14年 2月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01B 9/02
H01L 21/30

【発明の名称】 レーザ干渉干渉計システムを含む露光装置

【請求項の数】 25

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 高井 亮

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 岩本 和徳

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100076428

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大塚 康德

 【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

 【識別番号】 100112508

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 高柳 司郎

 【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100115071

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康弘

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100116894

【弁理士】

【氏名又は名称】 木村 秀二

【電話番号】 03-5276-3241

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2001- 38230

【出願日】 平成13年 2月15日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0102485

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 レーザ干渉干渉計システムを含む露光装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原版に形成されているパターンを基板に投影するための投影光学系と、該基板及び原版の少なくともいずれかの物体を保持して該投影光学系に対して移動可能なステージと、該投影光学系を支持する鏡筒支持体とを備えた露光装置において、

前記ステージに配置され X Y 平面に対して実質平行な反射面を持つ Z 計測用ミラーを用い、該鏡筒支持体に対する該ステージの Z 位置及び変位を測定する干渉計を備えた干渉計システムを含むことを特徴とする露光装置。

【請求項 2】 前記干渉計システムが装置上に複数配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の露光装置。

【請求項 3】 前記複数の干渉計システムの計測結果を利用して、前記ステージの傾き量が計測されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の露光装置。

【請求項 4】 前記干渉計システムは前記投影光学系をまたいで装置上に複数配置されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の露光装置。

【請求項 5】 前記干渉計システムにおける干渉計は互いに重複した測定可能領域を持ち、該測定可能領域が重複する領域内にステージが位置する場合に、前記干渉計による計測は切り替えられることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の露光装置。

【請求項 6】 前記干渉計システムによる位置及び変位の測定結果に基づき、該位置及び変位を補正する制御手段を更に備え、該補正のために前記複数の干渉計の測定値はそれぞれ同期して取り込まれ、該制御手段に送られることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の露光装置。

【請求項 7】 前記干渉計が前記ステージ及び該ステージに追従する可動部の少なくともいずれかに搭載され、該干渉計が搭載された可動部のストローク方向に長い Z 計測用の長尺ミラーを該ステージに有し、該 Z 計測用長尺ミラーは X 計測用ミラー及び Y 計測用ミラーの少なくともいずれかの上面を利用したものであることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の露光装置。

【請求項 8】 前記干渉計システムは、前記干渉計から出射された計測光が、計測の基準となる前記鏡筒支持体に取り付けられた複数のミラーまたはプリズムを介して前記 Z 計測用ミラーに入射することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の露光装置。

【請求項 9】 前記干渉計システムは、前記 Z 計測用ミラーに入射する計測光が反射面に対して略垂直であることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の露光装置。

【請求項 10】 前記干渉計は計測光と参照光を各 2 本ずつ計 4 本出射し、4 本のビームの位置関係が十字かつ略等間隔で配置されることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の露光装置。

【請求項 11】 前記 Z 計測用ミラーの直前に配置されるミラーまたはプリズムが、計測光を該 Z 計測用ミラーへ、参照光をもと来た光路へ反射する、少なくとも 2 つの反射面を持つことを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれかに記載の露光装置。

【請求項 12】 Y 方向に移動可能な Y ステージと、
Y ステージに対して X 方向に移動可能な X ステージと、
該 X ステージまたは Y ステージに搭載され、X Y 平面に平行な反射面を持つ Z ミラーと、
Y ステージから Z 方向に照射されたビームを該 Z ミラーに導くためのミラーまたはプリズムと、
該 Z ミラーから反射したビームを利用して該 X ステージまたは Y ステージの Z 方向の位置を検出する干渉計と、
を備えることを特徴とする露光装置。

【請求項 13】 前記干渉計は前記 Y ステージまたは X ステージに搭載されていることを特徴とする請求項 12 に記載の露光装置。

【請求項 14】 前記干渉計は、X または Y 方向に搭載され、X または Y 方向からのビームを Z 方向に反射する反射面を有する光学素子を更に備え、

X または Y 方向に平行なビームを該光学素子に向けて照射することを特徴とする請求項 12 に記載の露光装置。

【請求項15】 前記ビームをZミラーに導くためのミラーまたはプリズムは、YステージまたはXステージからZ方向に照射されたビームをXまたはY方向に反射する第1のミラーまたはプリズムと、

前記第1のミラーまたはプリズムから照射されたビームをZ方向に反射してZミラーに照射する第2のミラーまたはプリズムと、

を有することを特徴とする請求項12乃至14のいずれかに記載の露光装置。

【請求項16】 前記第1のミラーまたはプリズムと第2のミラーまたはプリズムは、XまたはY方向に長尺であることを特徴とする請求項15に記載の露光装置。

【請求項17】 前記第2のミラーまたはプリズムは、前記第1のミラーまたはプリズムから照射されるビームのうちの参照光を第1のミラーまたはプリズムに反射する反射面を有することを特徴とする請求項15または16に記載の露光装置。

【請求項18】 前記ステージの中心位置が露光中心の近傍に制御されているとき、前記干渉計システムにおける複数の干渉計は重複した測定可能領域を有することを特徴とする請求項1乃至17のいずれかに記載の露光装置。

【請求項19】 請求項1乃至18のいずれかに記載の露光装置を含む各種プロセス用の製造装置群を半導体製造工場に設置する工程と、

該製造装置群を用いて複数のプロセスによって半導体デバイスを製造する工程と、

を有することを特徴とする半導体デバイス製造方法。

【請求項20】 前記製造装置群をローカルエリアネットワークで接続する工程と、

前記ローカルエリアネットワークと前記半導体製造工場外の外部ネットワークとの間で、前記製造装置群の少なくとも1台に関する情報をデータ通信する工程と、

を更に有することを特徴とする請求項19に記載の半導体デバイス製造方法。

【請求項21】 前記露光装置のベンダーもしくはユーザーが提供するデータベースに前記外部ネットワークを介してアクセスしてデータ通信によって前記製

造装置の保守情報を得る、もしくは前記半導体製造工場とは別の半導体製造工場との間で前記外部ネットワークを介してデータ通信して生産管理を行うことを特徴とする請求項 2 0 に記載の半導体デバイス製造方法。

【請求項 2 2】 請求項 1 乃至 1 8 のいずれかに記載の露光装置を含む各種プロセス用の製造装置群と、該製造装置群を接続するローカルエリアネットワークと、該ローカルエリアネットワークから工場外の外部ネットワークにアクセス可能にするゲートウェイを有し、前記製造装置群の少なくとも 1 台に関する情報をデータ通信することを可能にしたことを特徴とする半導体製造工場。

【請求項 2 3】 半導体製造工場に設置された請求項 1 乃至 1 8 のいずれかに記載の露光装置の保守方法であって、

前記露光装置のベンダーもしくはユーザーが、半導体製造工場の外部ネットワークに接続された保守データベースを提供する工程と、

前記半導体製造工場内から前記外部ネットワークを介して前記保守データベースへのアクセスを許可する工程と、

前記保守データベースに蓄積される保守情報を前記外部ネットワークを介して半導体製造工場側に送信する工程と、

を有することを特徴とする露光装置の保守方法。

【請求項 2 4】 請求項 1 乃至 1 8 のいずれかに記載の露光装置において、ディスプレイと、ネットワークインターフェースと、ネットワーク用ソフトウェアを実行するコンピュータとを更に有し、露光装置の保守情報をコンピュータネットワークを介してデータ通信することを可能にしたことを特徴とする露光装置。

【請求項 2 5】 前記ネットワーク用ソフトウェアは、前記露光装置が設置された工場の外部ネットワークに接続され前記露光装置のベンダーもしくはユーザーが提供する保守データベースにアクセスするためのユーザーインターフェースを前記ディスプレイ上に提供し、前記外部ネットワークを介して該データベースから情報を得ることを可能にすることを特徴とする請求項 2 4 に記載の露光装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、物体の垂直方向の位置及び変位量を測定するレーザ干渉計システムを含み、液晶基板または半導体デバイスの製造等に用いられる露光装置等に関する。

【0002】

【従来の技術】

図13及び図14に従来の半導体露光装置等に使用される位置決め装置の計測手段の一例を示す。図13はレーザ干渉計による計測システムの配置を示す斜視図、図14はこのような計測システムを備えた従来の半導体露光装置の全体を示す正面図である。

【0003】

図14において、7はレチクルパターンを照明する照明部、8は転写すべきパターンを有するレチクル、9はレチクルパターンをウエハ上に投影する投影レンズ、10は投影レンズ9を支持する鏡筒支持体、11はステージ定盤、13はXステージ、14はYステージ、15はXステージ駆動用のガイド及びXリニアモータ、16はYステージ駆動用のガイド及びYリニアモータであり、XYステージ上に精密位置決めを行うトップステージ2を搭載する。トップステージ2はガイド15、16及びアクチュエータによりX軸方向及びY軸方向に長ストローク移動し、トップステージ2をXステージ13に対してZ方向に駆動するZアクチュエータ17によりZ軸方向及び ωX 、 ωY 、 θ の回転方向に短いストローク移動する。

【0004】

図13において、1は不図示のウエハを搭載するウエハチャック、2はウエハチャック1を支持し搭載するステージのトップステージであり、3はトップステージ2に取り付けられX軸方向に対し垂直な反射面を有するXミラー、4はトップステージ2に取り付けられY軸方向に対し垂直な反射面を有するYミラー、5a、5b、5cはX方向を計測するX干渉計、6a、6bはY方向を計測するY干渉計である。X干渉計5a、5b、5c及びY干渉計6a、6bは計測の基準

となる、図 1 4 に示す鏡筒支持体 1 0 に支持固定されている。

【0 0 0 5】

従来、位置決め装置と称される装置の位置決めには、ステージに取り付けられた反射ミラーの各々所定の位置にレーザ光を入射し、反射光よりビーム入射位置のビーム入射方向に沿った位置変動情報を得て位置検出を行い、この検出結果より位置決め制御を行う。回転方向の検出手段としては、同一軸方向で 2 ヶ所のビーム入射位置のその軸方向に沿った位置変動情報を得ることにより求める。すなわち、図 1 3 の計測システムでは、X 干渉計 5 a, 5 b, 5 c に基づく位置変動情報より X, θ , ω Y 方向、Y 干渉計 6 a, 6 b により Y, ω X 方向の位置検出を行って、Z 軸を除く 5 軸制御の位置決め制御を、レーザ干渉計による位置検出情報を基に行う。

【0 0 0 6】

再び図 1 4 において、1 2 は前述のステージ内に設けられたリニアエンコーダや静電容量センサ等の Z 変位センサであり、X ステージ 1 3 に対するトップステージ 2 の変位を 3 ヶ所で測定し、トップステージ 2 の Z 方向の変位と傾き方向（チルト方向）の変位が測定可能である。また、鏡筒支持体 1 0 からステージ定盤 1 1 の Z 計測を行う不図示の 3 つの干渉計と Z 変位センサ 1 2 の計測値より、鏡筒支持体 1 0 を基準としたトップステージ 2 の Z チルト方向を計測でき、その検出結果に基づいて、Z 軸方向の位置決め制御が行われる。

【0 0 0 7】

また、図 1 5 に示すように干渉計を用いて直接トップステージ 2 の Z 計測を行う方法もある。同図において、1 8 は Z 計測を行うため鏡筒支持体 1 0 に取り付けられたミラー、1 9 は X ミラーと X ミラーに対して鋭角の角度を持つ Z 計測ミラーが一体となったものであって、トップステージ 2 の移動平面に平行に入射された計測光を、Z 方向に反射するものであり、2 0 は Z 計測用の干渉計である。この計測方法では、鏡筒支持体 1 0 を計測の基準として、トップステージ 2 の Z 方向の位置及び変位を直接測定することが可能である。

【0 0 0 8】

【発明が解決しようとする課題】

このようなZ方向の位置検出手段を用いた位置決め装置においては、以下のよう
な問題点が生じる。

【0009】

図13及び図14に示した従来例では、トップステージのZ方向の位置情報を
Xステージとトップステージとの位置関係から求めているため、ステージ加減速
時の慣性力やステージ自体の自重が移動荷重として作用したときのステージガイ
ド部の変形や、ステージを支持搭載する定盤や構造体の変形が計測誤差となり、
高精度な位置決めが難しい。

【0010】

図15に示した従来例では、Xもしくは、Y計測ミラーと斜面を持つZ計測ミ
ラーが一体であるため、高い精度が要求されるX、Y計測ミラーに、Z計測のた
めの加工やミラーの接着などを行うことにより、平面度の低下を招き、位置決め
精度が悪くなる。また重量の増加、接着剤の経時変化による変形などによっても
、位置決め精度が悪くなる。

【0011】

本発明の目的は、上記従来技術の課題に鑑み、ステージにはバーミラーを搭載
するだけで、鏡筒支持体を計測の基準としたZ方向の計測を可能にすることによ
り、高精度な位置決めを可能にするレーザ干渉計システムを含む露光装置を提供
することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決する本発明に係る露光装置は、原版に形成されているパター
ンを基板に投影するための投影光学系と、該基板及び原版の少なくともいずれか
の物体を保持して該投影光学系に対して移動可能なステージと、該投影光学系を
支持する鏡筒支持体とを備え、前記ステージに配置されXY平面に対して実質平
行な反射面を持つZ計測用ミラーを用い、該鏡筒支持体に対する該ステージのZ
位置及び変位を測定する干渉計を備えた干渉計システムを含むことを特徴とする
。

【0013】

具体的には、この露光装置は、原版に形成されているパターンを基板に投影するための投影光学系と、該基板または原版を保持して該投影光学系に対して移動可能なステージと、該投影光学系を支持する鏡筒支持体とを備え、該鏡筒支持体に対する該ステージの位置または変位を測定する干渉計を備えた干渉計システムを有する構成において、前記干渉計は前記ステージのX、Yの少なくとも一方の可動部上に配置される。また、前記干渉計から出た計測光はXY平面に対して略垂直になるように引廻され、前記鏡筒支持体に設けられた第1反射面によって前記鏡筒支持体中央部に向けて反射されて、中央部に配置された第2反射面に向かう。さらにこの第2反射面によりステージの移動平面に対して実質平行な反射面を持つパーミラーに略垂直に入射し、そこで反射された計測光によりZ計測を行う。

【0014】

前記露光装置において、干渉計システムが装置上に複数配置されることが望ましく、前記干渉計が前記ステージ及び該ステージに追従する可動部のいずれかに搭載され、干渉計が搭載された可動部のストローク方向に長いZ計測用の長尺ミラーを該ステージ上に有し、該Z計測用長尺ミラーはX計測用ミラー及びY計測用ミラーの少なくともいずれかの上面を利用したものであってもよく、前記干渉計システムは、前記干渉計から出射された計測光が、計測の基準となる前記鏡筒支持体に取り付けられた複数のミラーを介して前記Z計測用ミラーに入射することにしてもよく、前記Z計測用ミラーに入射する計測光が反射面に対して略垂直であることが好ましい。

【0015】

また、前記干渉計は計測光と参照光を各2本ずつ計4本出射し、4本のビームの位置関係が十字かつ略等間隔で配置されることが望ましく、前記Z計測用ミラーの直前に配置されるミラーが、計測光を該Z計測用ミラーへ、参照光をもと来た光路へ反射する、少なくとも2つの反射面を持つことが望ましい。

【0016】

また、本発明に係る露光装置は、Y方向に移動可能なYステージと、Yステージに対してX方向に移動可能なXステージと、該Xステージに搭載され、XY平

面に平行な反射面を持つZミラーと、YステージからZ方向に照射されたビームを該Zミラーに導くためのミラーと、該Zミラーから反射したビームを利用して該XステージのZ方向の位置を検出する干渉計とを備えることを特徴としてもよい。

【0017】

この場合、前記干渉計は前記Yステージに搭載されていることが望ましく、Y方向に搭載され、Y方向からのビームをZ方向に反射する反射面を有する光学素子を更に備え、前記干渉計は、Y方向に平行なビームを該光学素子に向けて照射することが望ましく、前記ビームをZミラーに導くためのミラーは、YステージからZ方向に照射されたビームをX方向に反射する第1ミラーと、第1ミラーから照射されたビームをZ方向に反射してZミラーに照射する第2ミラーとを有していてもよく前記第1ミラーと第2ミラーは、Y方向に長尺であることが望ましく、前記第2のミラーは、前記第1のミラーから照射されるビームのうちの参照光を第1のミラーに反射する反射面を有することが好ましい。

【0018】

また、本発明は、上記いずれかの露光装置を含む各種プロセス用の製造装置群を半導体製造工場に設置する工程と、該製造装置群を用いて複数のプロセスによって半導体デバイスを製造する工程とを有する半導体デバイス製造方法にも適用可能である。前記製造装置群をローカルエリアネットワークで接続する工程と、前記ローカルエリアネットワークと前記半導体製造工場外の外部ネットワークとの間で、前記製造装置群の少なくとも1台に関する情報をデータ通信する工程とをさらに有することが望ましく、前記露光装置のベンダーもしくはユーザーが提供するデータベースに前記外部ネットワークを介してアクセスしてデータ通信によって前記製造装置の保守情報を得る、もしくは前記半導体製造工場とは別の半導体製造工場との間で前記外部ネットワークを介してデータ通信して生産管理を行うことが好ましい。

【0019】

また、本発明は、上記いずれかの露光装置を含む各種プロセス用の製造装置群と、該製造装置群を接続するローカルエリアネットワークと、該ローカルエリア

ネットワークから工場外の外部ネットワークにアクセス可能にするゲートウェイを有し、前記製造装置群の少なくとも 1 台に関する情報をデータ通信することを可能にした半導体製造工場にも適用可能である。

【 0 0 2 0 】

また、本発明は、半導体製造工場に設置された上記いずれかの露光装置の保守方法であって、前記露光装置のベンダーもしくはユーザーが、半導体製造工場の外部ネットワークに接続された保守データベースを提供する工程と、前記半導体製造工場内から前記外部ネットワークを介して前記保守データベースへのアクセスを許可する工程と、前記保守データベースに蓄積される保守情報を前記外部ネットワークを介して半導体製造工場側に送信する工程とを有する露光装置の保守方法にも適用可能である。

【 0 0 2 1 】

また、本発明は、上記いずれかの露光装置において、ディスプレイと、ネットワークインターフェースと、ネットワーク用ソフトウェアを実行するコンピュータとをさらに有し、露光装置の保守情報をコンピュータネットワークを介してデータ通信することを可能にした露光装置にも適用可能である。前記ネットワーク用ソフトウェアは、前記露光装置が設置された工場の外部ネットワークに接続され前記露光装置のベンダーもしくはユーザーが提供する保守データベースにアクセスするためのユーザーインターフェースを前記ディスプレイ上に提供し、前記外部ネットワークを介して該データベースから情報を得ることを可能にすることが望ましい。

【 0 0 2 2 】

【発明の実施の形態】

以下、図を用いて、本発明の実施形態について説明する。

【 0 0 2 3 】

<第 1 実施形態>

図 2 は本発明の特徴を最もよく表す実施形態に係る半導体露光装置の概略正面図である。

【 0 0 2 4 】

同図において、32は原版であるレチクルを照明する照明部、33は転写すべきパターンを有するレチクル、34はレチクル33上に形成されたパターンを基板であるウエハ上に投影する投影レンズ（投影光学系）、35はレンズ34を支持する鏡筒支持体、36は鏡筒支持体35を支持して振動を抑え、かつ床からの振動を絶縁する本体用（鏡筒支持体用）アクティブマウント、38は本体用アクティブマウント36とステージ用アクティブマウント37の相対位置関係を位置決めしてこれらのマウントを設置する位置決め定盤である。

【0025】

21、22は鏡筒支持体35に固定されたZ計測用の固定ミラーであり、39は2つの反射面をもったZ計測用の移動ミラーであって、後述のYミラー29と一体化されている。

【0026】

31はY方向に移動可能なYステージ、40はYステージ31に対してX方向に移動可能なXステージ、41はXステージ40及びYステージ31を支持するステージ定盤、37はステージの移動により生じるステージ定盤41の振動を抑え、かつ床からの振動を絶縁するステージ用アクティブマウントである。なお、Yステージ31およびXステージ40は、不図示の静圧軸受によって、非接触でステージ定盤41に支持されている。

【0027】

42はYステージ31をY方向に移動させるための駆動用のYリニアモータである。Yリニアモータ42は、Yステージ31に可動子が設けられ、ステージ定盤41上に固定子が設けられている。なお、Yリニアモータの固定子は、不図示の静圧軸受によって非接触でステージ定盤41上に支持されてもよく、または、ステージ定盤41に固定されていても良い。このほかにXステージ40をX方向に移動させるための図示しない駆動用のXリニアモータがある。Xリニアモータは、Xステージに可動子が設けられ、Yステージに固定子が設けられており、Yステージ31とXステージ40との間でX方向の駆動力を発生する。

【0028】

23は鏡筒支持体35と基板用のトップステージ27との相対位置を計測し、

かつトップステージ27の姿勢を計測するためのレーザ干渉計、25はYステージ31上から鏡筒支持体35とトップステージ27上の移動ミラー39間の距離を計測し、トップステージ27のZ方向の位置を算出するためのZ干渉計である。なお、トップステージ27は、Xステージ40上に搭載されており、不図示のアクチュエータによってXステージ40に対して微動可能である。

【0029】

26はパターンを投影する対象である感光材の塗布された不図示の半導体基板(ウエハ)を保持するためのウエハチャック(基板ホルダ)、27はウエハチャック26をZ、 θ 、 ω X、 ω Y方向に位置決めするための θ Zステージ(トップステージ)である。

【0030】

図1はレーザ干渉計23、24とZ計測用レーザ干渉計25により、トップステージ27の位置または変位を計測する干渉計システムの配置を示す。

【0031】

同図において、26は不図示のウエハを搭載するウエハチャック、27はウエハチャック26を支持し搭載するトップステージであり、このトップステージ27は不図示のガイド及びアクチュエータによりX、Y方向に長ストローク移動し、Z方向及び ω X、 ω Y、 θ の回転方向に短いストロークで移動する。

【0032】

28はトップステージ27に取り付けられたXミラー、29はトップステージ27に取り付けられたYミラーである。30は、Yミラー29の上面に一体に設けられたZミラーである。Xミラー28は反射面がX方向に対し垂直になるように配置され、Yミラー29は反射面がY方向に対し垂直になるように配置され、Zミラー30は反射面がXY平面に対し平行となるように配置された光学部材である。

【0033】

23a、23b、23cはX方向を計測するX干渉計であり、Xミラー28の反射面の各々所定の位置にX方向と平行なレーザ光を入射し、その反射光によりビーム入射方向(X方向)に沿った位置変動情報を検出する。24a、24b

はY方向を計測するY干渉計であり、Yミラー29の反射面の各々所定の位置にY方向と平行なレーザ光を入射し、その反射光によりビーム入射方向（Y方向）に沿った位置変動情報を検出する。

【0034】

各々の干渉計23、24は計測基準となる不図示の支持体に支持固定されている。例えば、干渉計23、24は、投影光学系34と一体的な構造物である鏡筒支持体に固定される。

【0035】

25はZ方向を計測するZ干渉計であって、Yステージ31上に搭載されており、このZ干渉計25から出射するビームがXY平面に対して垂直になるように配置されるか、ミラーなどの光学素子によって垂直に引廻すように構成される。

【0036】

第1ミラー21及び第2ミラー22は、Z干渉計25からの出射光をZミラー30へ導くものであり、計測の基準となる鏡筒支持体35もしくはZ干渉計25からの計測光に対して鋭角の反射面をもつように支持固定されている。第1ミラー21および第2ミラー22は、Z干渉計25の配置された可動部（Yステージ31）のストローク方向（Y方向）に長い長尺ミラーである。

【0037】

また、Z干渉計25は、計測光がZミラー30により2回反射（ダブルパス）されるブレンミラー干渉計である。このとき参照光を、図5に示す形状かまたは機能的に同様の第2ミラー22へ同図のようなビーム配置となるように引廻す。

【0038】

第1ミラー21は、Z干渉計25からXY平面と垂直な方向で出射されたビームを第2ミラー22へ向けて反射する。さらに、第2ミラー22は、参照光44をもといた光路へ反射し、計測光43をZミラー30へと入射させ、Zミラー30によって反射された計測光を第1ミラー21へ向けて反射する。第1ミラー21は、反射された参照光44と計測光43とをZ干渉計25へ向けて反射する。Z干渉計25は、その反射光によりビーム入射方向（Z方向）に沿った位置変動

情報を検出する。すなわち、Z干渉計25は、参照光44と計測光43に基づいて、第2ミラー22とZミラー30との間の光路長変化量を検出する。したがって、第2ミラーは、干渉計23、24と同様の計測基準となる不図示の支持体に支持固定されることが望ましい。なお、第1ミラーが同じ不図示の支持体に固定されていても良い。

【0039】

Zミラー30は、Z干渉計25からのビームを逆の光路をたどるように反射するものであり、トップステージ27のX方向の移動量に応じた長さを備え、トップステージ27上に支持固定されている。

【0040】

上記の各レーザ干渉計は、反射面の位置変化情報（変位量、速度等）を検出する装置であり、構成の詳細は周知なので説明は省略する。

【0041】

ミラー28、29の位置、すなわちトップステージ27の初期位置は不図示の制御部に記憶されており、トップステージ27の現在の位置は、この最初の位置に、レーザ干渉計によるミラー28、29の変位量を積算することで得られる。トップステージ27のX方向及びY方向の位置計測は、それぞれ干渉計23a、24aで行う。また、トップステージ27の θ 方向の回転量計測は、レーザ干渉計23b、23cの検出値差を検出し、制御部で演算処理して行う。また、トップステージ27の ω Y方向の回転量計測は、レーザ干渉計23a、23bの制御部で演算処理して行う。また、トップステージ27の ω X方向の回転量計測は、レーザ干渉計24a、24b（または25a、25b）の検出値差を検出し、制御ボックス内で演算処理して行う。

【0042】

トップステージ27のZ方向の位置計測は、前記制御部に記憶されたトップステージ27の初期位置に、レーザ干渉計25によるミラー30の変位量を積算することで得られる。

【0043】

本実施形態の特徴としては、トップステージ27上に搭載するミラーは単純で

あって、①Xミラー28とZミラー30は一体化できる。そのためトップステージ27の形状を小さくでき、②トップステージ27の熱的変形等の不確定な位置決め誤差要因を小さくすることが可能となる。また、トップステージ27が軽量化できるため、③トップステージ27の固有振動数を高くすることができ、位置決め制御性能を高めることが可能となる。

【0044】

本実施形態ではYステージにZ計測用の干渉計を搭載しているが、Xステージに搭載した形に置き換えてもまったく同じ効果が得られる。

【0045】

再び図2において、本実施形態に係る半導体露光装置の動作を始めるときは、最初に、本体用アクティブマウント36が規定の位置へ移動し、鏡筒支持体35は床からの振動が除去された状態となる。次にステージ用アクティブマウント37が規定の位置へ移動し、ステージ定盤41は床からの振動が除去された状態となる。次にレーザ干渉計を初期化し、各レーザ干渉計は原点出し動作が行われ、各干渉計の値は投影レンズ34または鏡筒支持体35を基準とする位置を示すようになる。原点出し動作後のXステージ40、Yステージ31及びトップステージ(θZステージ)27の位置計測方法は前述した通りである。

【0046】

ステージ用アクティブマウント37の制御は、Xステージ40、Yステージ31及びトップステージ(θZステージ)27の駆動信号に基づいて、各ステージが駆動するときのステージ定盤41にかかる反力を計算し、この反力によってステージ定盤41が振動または変位を起こさないように、ステージ用アクティブマウント37をフィードフォワード制御してもよい。

【0047】

レチクル33は、不図示のレチクルステージに搭載されており、レチクルステージは鏡筒支持体35に支持されたレチクルステージ定盤上に支持され、回路パターンが形成されたレチクルを搭載して移動可能である。レチクルステージ上に搭載されたレチクル33のパターンを照明しトップステージ27上のウエハを露光する露光光は、照明部32から発生される。

【0048】

なお、ウエハは、レチクル33と同期して走査される。レチクルステージとウエハを搭載したウエハステージの走査中、両者の位置はそれぞれ干渉計によって継続的に検出され、レチクルステージとウエハステージの駆動部にそれぞれフィードバックされる。これによって、両者の走査開始位置を正確に同期させるとともに、定速走査領域の走査速度を高精度で制御することができる。投影レンズ34に対して両者が走査している間に、ウエハ上にはレチクルパターンが露光され、回路パターンが転写される。

【0049】

本実施形態によれば、可動部上からXY平面に対して垂直方向に出射したビームを、鏡筒支持体35に取り付けられたミラー21, 22を介して、トップステージ27上に取り付けられたZミラー30のXY平面と平行な反射面に入射させることでトップステージ27のZ方向の位置計測を行うため、干渉計を支持する鏡筒支持体35を基準に直接的に計測を行うことができる。この結果、ステージガイドが変形したり、ステージの移動に伴ってステージを支持するステージ定盤41が変形を起こしても、Z方向の位置計測誤差を軽減させることができる。

【0050】

また、このような計測システムを備えた位置決め装置を半導体露光装置に設けることで、ウエハの位置や姿勢の高精度な計測を行うことができ、高精度な露光が実現できる。

【0051】

<第2実施形態>

次に、本発明の第2実施形態について図を用いて説明する。

【0052】

図3は、図2に示す露光装置に図1で説明したZ計測を行う干渉計システムを2つ搭載した位置決め装置である。

【0053】

同図において、図2に示すような露光装置では、計測光を遮る鏡筒が鏡筒支持体35の中心にあるため、第1実施形態で示したようなZ干渉計システムではト

トップステージ27の可動範囲が長ストロークになる場合、全ストローク範囲でのZ計測を行うことができない。そこで本実施形態では、重複した測定可能領域を持つ2つのZ干渉計システムを用いている。25a, 25bはZ方向を計測するZ干渉計であって、Yステージ31上に搭載されており、このZ干渉計25a, 25bから出射するビームがXY平面に対して垂直になるように配置されるか、ミラーなどの光学素子によって垂直に引廻すように構成され、出射されたビームを、鏡筒支持体35に取り付けられたミラー21, 22を介して、トップステージ27上に取り付けられたZミラー30のXY平面と平行な反射面に入射させることでトップステージ27のZ方向の位置計測を行う。

【0054】

本実施形態では、2つのZミラー30の反射面測定をトップステージ27の動作状況（例えばステージの位置）に応じて切り替えて用いることにより、鏡筒に限らず計測光を遮蔽するような障害物を避けてトップステージ27の計測を行うことができる。切り替えは、これまで計測を行っていた干渉計からこれから測定可能になる干渉計へ不図示の制御部により測定値の引渡しを行う。切り替え時のステージの位置は2つの干渉計システムが重複する測定領域にあるときである。このとき、ステージが移動の最中でも切り換えが可能なように切り替え時間を考慮して重複する測定可能領域を設計する。

【0055】

また、Z計測に用いるZ干渉計25a, 25bは、計測光と参照光が各2本ずつ出射されるものである。出射されたビームは図4に示すように、Z干渉計25からXY平面と垂直な方向に出射された計測光43と参照光44が第1ミラー21で反射され、第2ミラー22へと導かれる。第2ミラー22によって参照光44はもときの光路へ反射され、計測光43はZミラー30の反射面へと入射し、その反射光によりビーム入射方向（Z方向）に沿った位置変動情報を検出する。

【0056】

このとき、第2ミラー22の形状は図6に示す形状か、機能的に同等の形状で、ミラー22に入射する計測光43、参照光44の位置関係が図6のように十字に配置される。また、ビーム間を線で結んだときの交点からのビーム間隔が等し

い場合、ミラーの傾き等による光路差が生じないことから、これに起因する計測誤差がなくなるため、中心からのビーム間隔は等しくなることが望ましい。

【0057】

本実施形態で示したような干渉計システムを用いる場合、本実施形態のように計測光の光路（デッドパス）が長くなっても、参照光と計測光の光路は測定対象のトップステージ27の真上（第2ミラー22）まではほぼ同じであるので、空気ゆらぎ（エア・タービュランス）などの影響を受けにくく、従来の計測法と比較してより高精度である。

【0058】

また、本実施形態では干渉計システムをトップステージ27に1つまたは2つだけ設けた場合を示したが、これに限られるものではなく、3つ以上設けても良い。3ヶ所で測定を行えば、鏡筒支持体35を基準とするトップステージ27のZ方向の変位だけでなく、トップステージ27のチルト方向（ ωX , ωY ）の回転情報も得ることができる。

【0059】

また、Z干渉計25a, 25bからの出射光及びZミラー30への入射光は、XY平面に対して垂直である必要はなく、傾きをもつ入射光であっても良い。

【0060】

また、本実施形態に係る測定方法及び測定装置または干渉計システムは、露光装置に限らず、他の精密加工機械等の位置決め装置にも適用することができ、さらに露光装置に用いる場合、上述のウエハステージに限るものではなく、レチクルステージに適用しても良い。さらに、移動体を正確に位置決めさせる位置決め装置に、本実施形態の計測システムを適用しても、同様な効果が得られる。

【0061】

＜第3実施形態＞

次に、本発明の第3実施形態について図を用いて説明する。

【0062】

図7は、前述の実施形態においてYステージ31上に搭載したZ干渉計25の代わりに、Y方向から照射される計測光・参照光をZ方向に反射する光学素子5

1を備えた位置決め装置である。

【0063】

同図において、前述の実施形態と同じ構成要素には、同じ符号を付しているの
で、ここでは説明を省略する。

【0064】

51は、Y方向から照射される計測光・参照光をZ方向に反射する反射面を備えた光学素子である。52は、Z方向を計測するZ干渉計である。Z干渉計52は、Y方向に平行な計測光・参照光を光学素子51に向けて出射する。光学素子51は、Z干渉計52から照射された計測光・参照光を第1ミラー21に向けてZ方向に反射する。第1ミラー21、第2ミラー22およびZミラー30を経た反射光は、光学素子51によって干渉計52に向けて反射される。干渉計52は、反射光によりZ方向に沿った位置変更情報を検出する。

【0065】

本実施形態では、Yステージ31に干渉計を搭載する必要がなく、Yステージの軽量化および高剛性化を図ることができる。なお、光学素子51が搭載されるYステージ31はY方向に移動するため、光学素子52は、例えばミラー21、22やミラー28～30のような長尺なミラーである必要はない。

【0066】

その他、本実施形態では、前述の実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0067】

<半導体生産システムの実施形態>

次に、本発明に係る露光装置による半導体デバイス（ICやLSI等の半導体チップ、液晶パネル、CCD、薄膜磁気ヘッド、マイクロマシン等）の生産システムの例を説明する。これは半導体製造工場に設置された製造装置のトラブル対応や定期メンテナンス、あるいはソフトウェア提供などの保守サービスを、製造工場外のコンピュータネットワークを利用して行うものである。

【0068】

図8は全体システムをある角度から切り出して表現したものである。図中、101は半導体デバイスの製造装置を提供するベンダー（装置供給メーカー）の事

業所である。製造装置の実例として、半導体製造工場で使用する各種プロセス用の半導体製造装置、例えば、前工程用機器（露光装置、レジスト処理装置、エッチング装置等のリソグラフィ装置、熱処理装置、成膜装置、平坦化装置等）や後工程用機器（組立て装置、検査装置等）を想定している。事業所 1 0 1 内には、製造装置の保守データベースを提供するホスト管理システム 1 0 8、複数の操作端末コンピュータ 1 1 0、これらを結んでイントラネットを構築するローカルエリアネットワーク（LAN） 1 0 9 を備える。ホスト管理システム 1 0 8 は、LAN 1 0 9 を事業所の外部ネットワークであるインターネット 1 0 5 に接続するためのゲートウェイと、外部からのアクセスを制限するセキュリティ機能を備える。

【 0 0 6 9 】

一方、1 0 2 ～ 1 0 4 は、製造装置のユーザーとしての半導体製造メーカーの製造工場である。製造工場 1 0 2 ～ 1 0 4 は、互いに異なるメーカーに属する工場であっても良いし、同一のメーカーに属する工場（例えば、前工程用の工場、後工程用の工場等）であっても良い。各工場 1 0 2 ～ 1 0 4 内には、夫々、複数の製造装置 1 0 6 と、それらを結んでイントラネットを構築するローカルエリアネットワーク（LAN） 1 1 1 と、各製造装置 1 0 6 の稼動状況を監視する監視装置としてホスト管理システム 1 0 7 とが設けられている。各工場 1 0 2 ～ 1 0 4 に設けられたホスト管理システム 1 0 7 は、各工場内の LAN 1 1 1 を工場の外部ネットワークであるインターネット 1 0 5 に接続するためのゲートウェイを備える。これにより各工場の LAN 1 1 1 からインターネット 1 0 5 を介してベンダー 1 0 1 側のホスト管理システム 1 0 8 にアクセスが可能となり、ホスト管理システム 1 0 8 のセキュリティ機能によって限られたユーザーだけがアクセスが許可となっている。

【 0 0 7 0 】

具体的には、インターネット 1 0 5 を介して、各製造装置 1 0 6 の稼動状況を示すステータス情報（例えば、トラブルが発生した製造装置の症状）を工場側からベンダー側に通知する他、その通知に対応する応答情報（例えば、トラブルに対する対処方法を指示する情報、対処用のソフトウェアやデータ）や、最新のソ

フトウェア、ヘルプ情報などの保守情報をベンダー側から受け取ることができる。各工場 1 0 2 ~ 1 0 4 とベンダー 1 0 1 との間のデータ通信および各工場内の LAN 1 1 1 でのデータ通信には、インターネットで一般的に使用されている通信プロトコル (TCP/IP) が使用される。なお、工場外の外部ネットワークとしてインターネットを利用する代わりに、第三者からのアクセスができずにセキュリティの高い専用線ネットワーク (ISDN など) を利用することもできる。また、ホスト管理システムはベンダーが提供するものに限らずユーザーがデータベースを構築して外部ネットワーク上に置き、ユーザーの複数の工場から該データベースへのアクセスを許可するようにしてもよい。

【 0 0 7 1 】

さて、図 9 は本実施形態の全体システムを図 8 とは別の角度から切り出して表現した概念図である。先の例ではそれぞれが製造装置を備えた複数のユーザー工場と、該製造装置のベンダーの管理システムとを外部ネットワークで接続して、該外部ネットワークを介して各工場の生産管理や少なくとも 1 台の製造装置の情報をデータ通信するものであった。これに対し本例は、複数のベンダーの製造装置を備えた工場と、該複数の製造装置のそれぞれのベンダーの管理システムとを工場外の外部ネットワークで接続して、各製造装置の保守情報をデータ通信するものである。図中、2 0 1 は製造装置ユーザー (半導体デバイス製造メーカー) の製造工場であり、工場の製造ラインには各種プロセスを行う製造装置、ここでは例として露光装置 2 0 2、レジスト処理装置 2 0 3、成膜処理装置 2 0 4 が導入されている。

【 0 0 7 2 】

なお、図 9 では製造工場 2 0 1 は 1 つだけ描いているが、実際は複数の工場が同様にネットワーク化されている。工場内の各装置は LAN 2 0 6 で接続されてイントラネットを構成し、ホスト管理システム 2 0 5 で製造ラインの稼働管理がされている。一方、露光装置メーカー 2 1 0、レジスト処理装置メーカー 2 2 0、成膜装置メーカー 2 3 0 などベンダー (装置供給メーカー) の各事業所には、それぞれ供給した機器の遠隔保守を行なうためのホスト管理システム 2 1 1、2 2 1、2 3 1 を備え、これらは上述したように保守データベースと外

部ネットワークのゲートウェイを備える。ユーザーの製造工場内の各装置を管理するホスト管理システム205と、各装置のベンダーの管理システム211、221、231とは、外部ネットワーク200であるインターネットもしくは専用線ネットワークによって接続されている。このシステムにおいて、製造ラインの一連の製造機器の中のどれかにトラブルが起きると、製造ラインの稼働が休止してしまうが、トラブルが起きた機器のベンダーからインターネット200を介した遠隔保守を受けることで迅速な対応が可能で、製造ラインの休止を最小限に抑えることができる。

【0073】

半導体製造工場に設置された各製造装置はそれぞれ、ディスプレイと、ネットワークインターフェースと、記憶装置にストアされたネットワークアクセス用ソフトウェアならびに装置動作のソフトウェアを実行するコンピュータを備える。記憶装置としては内蔵メモリやハードディスク、あるいはネットワークファイルサーバーなどである。上記ネットワークアクセス用ソフトウェアは、専用又は汎用のウェブブラウザを含み、例えば図10に一例を示す様な画面のユーザーインターフェースをディスプレイ上に提供する。各工場で製造装置を管理するオペレータは、画面を参照しながら、製造装置の機種(401)、シリアルナンバー(402)、トラブルの件名(403)、発生日(404)、緊急度(405)、症状(406)、対処法(407)、経過(408)等の情報を画面上の入力項目に入力する。入力された情報はインターネットを介して保守データベースに送信され、その結果の適切な保守情報が保守データベースから返信されディスプレイ上に提示される。またウェブブラウザが提供するユーザーインターフェースはさらに図示のごとくハイパーリンク機能(410~412)を実現し、オペレータは各項目の更に詳細な情報にアクセスしたり、ベンダーが提供するソフトウェアライブラリから製造装置に使用する最新バージョンのソフトウェアを引出したり、工場のオペレータの参考に供する操作ガイド(ヘルプ情報)を引出したりすることができる。ここで、保守データベースが提供する保守情報には、上記説明した本実施形態の特徴に関する情報も含まれ、また前記ソフトウェアライブラリは本実施形態の特徴を実現するための最新のソフトウェアも提供する。

【0074】

次に上記説明した生産システムを利用した半導体デバイスの製造プロセスを説明する。図11は半導体デバイスの全体的な製造プロセスのフローを示す。ステップ1（回路設計）では半導体デバイスの回路設計を行なう。ステップ2（マスク製作）では設計した回路パターンを形成したマスクを製作する。一方、ステップ3（ウエハ製造）ではシリコン等の材料を用いてウエハを製造する。ステップ4（ウエハプロセス）は前工程と呼ばれ、上記用意したマスクとウエハを用いて、リソグラフィ技術によってウエハ上に実際の回路を形成する。次のステップ5（組立て）は後工程と呼ばれ、ステップ4によって作製されたウエハを用いて半導体チップ化する工程であり、アッセンブリ工程（ダイシング、ボンディング）、パッケージング工程（チップ封入）等の組立て工程を含む。ステップ6（検査）ではステップ5で作製された半導体デバイスの動作確認テスト、耐久性テスト等の検査を行なう。こうした工程を経て半導体デバイスが完成し、これを出荷（ステップ7）する。前工程と後工程はそれぞれ専用の別の工場で行い、これらの工場毎に上記説明した遠隔保守システムによって保守がなされる。また前工程工場と後工程工場との間でも、インターネットまたは専用線ネットワークを介して生産管理や装置保守のための情報がデータ通信される。

【0075】

図12は上記ウエハプロセスの詳細なフローを示す。ステップ11（酸化）ではウエハの表面を酸化させる。ステップ12（CVD）ではウエハ表面に絶縁膜を成膜する。ステップ13（電極形成）ではウエハ上に電極を蒸着によって形成する。ステップ14（イオン打込み）ではウエハにイオンを打ち込む。ステップ15（レジスト処理）ではウエハに感光剤を塗布する。ステップ16（露光）では上記説明した露光装置によりマスクの回路パターンをウエハに焼付露光する。ステップ17（現像）では露光したウエハを現像する。ステップ18（エッチング）では現像したレジスト像以外の部分を削り取る。ステップ19（レジスト剥離）ではエッチングが済んで不要となったレジストを取り除く。これらのステップを繰り返し行うことにより、ウエハ上に多重に回路パターンを形成する。各工程で使用する製造機器は上記説明した遠隔保守システムによって保守がなされて

いるので、トラブルを未然に防ぐと共に、もしトラブルが発生しても迅速な復旧が可能で、従来に比べて半導体デバイスの生産性を向上させることができる。

【 0 0 7 6 】

【発明の効果】

本発明によれば、半導体露光装置などに用いられるステージ装置の位置測定をより正確に行うことができ、より高精度な位置決め制御を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施形態に係る Z 計測の概略を示す斜視図である。

【図 2】

本発明の実施形態に係る露光装置を示す正面図である。

【図 3】

本発明の第 2 実施形態に係る Z 計測の概略を示す斜視図である。

【図 4】

本発明の実施形態に係る干渉計光路を示す正面図である。

【図 5】

本発明の実施形態に係る Z 計測ミラーを示す図である。

【図 6】

本発明の実施形態に係る Z 計測ミラーを示す図である。

【図 7】

本発明の第 3 実施形態に係る Z 計測の概略を示す斜視図である。

【図 8】

本発明に係る露光装置を用いた半導体デバイスの生産システムをある角度から見た概念図である。

【図 9】

本発明に係る露光装置を用いた半導体デバイスの生産システムを別の角度から見た概念図である。

【図 1 0】

ユーザーインターフェースの具体例を示す図である。

【図 1 1】

デバイスの製造プロセスのフローを説明する図である

【図 1 2】

ウエハプロセスを説明する図である。

【図 1 3】

従来の計測システムの概略を示す斜視図である。

【図 1 4】

従来の露光装置を示す正面図である。

【図 1 5】

従来の別の露光装置を示す正面図である。

【符号の説明】

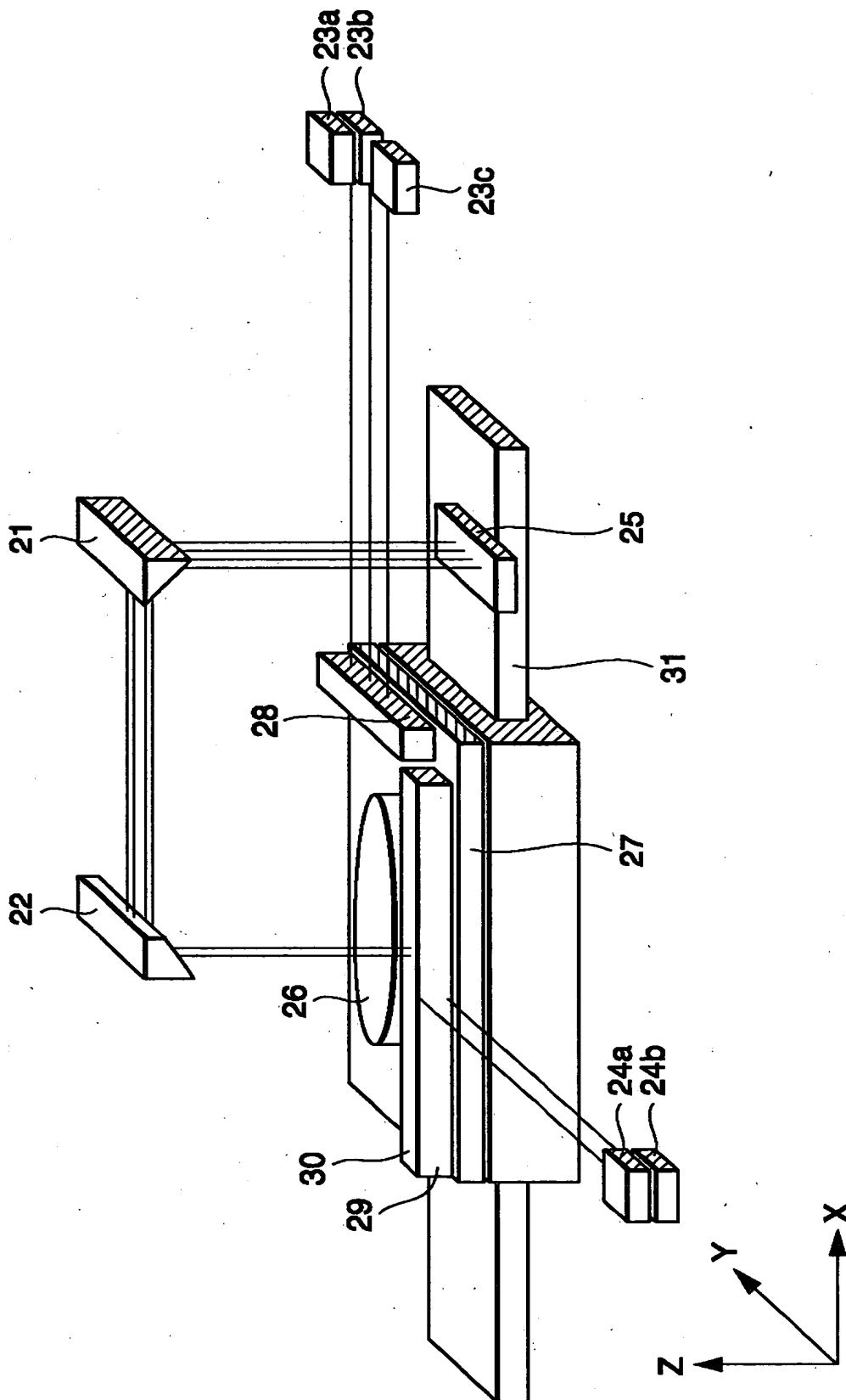
- 1 : ウエハチャック、
- 2 : トップステージ、
- 3 : Xミラー、
- 4 : Yミラー、
- 5 a, 5 b, 5 c : X干渉計、
- 6 a, 6 b : Y干渉計、
- 7 : 照明部、
- 8 : レチクル、
- 9 : 投影レンズ、
- 10 : 鏡筒支持体、
- 11 : ステージ定盤、
- 12 : Z変位センサ、
- 13 : Xステージ、
- 14 : Yステージ、
- 15 : Xガイド、リニアモータ、
- 16 : Yガイド、リニアモータ、
- 17 : Zアクチュエータ、
- 18 : Z計測上面ミラー、

- 19 : X, Z 計測一体ミラー、
- 20 : Z 計測干渉計、
- 21 : Z 第1ミラー、
- 22 : Z 第2ミラー、
- 23 a, 23 b : X 干渉計、
- 24 a, 24 b, 24 c : Y 干渉計、
- 25 a, 25 b : Z 干渉計、
- 26 : ウエハチャック、
- 27 : トップステージ、
- 28 : Xミラー、
- 29 : Yミラー、
- 30 : Zミラー、
- 31 : Yステージ、
- 32 : 照明部、
- 33 : レチクル、
- 34 : 投影レンズ、
- 35 : 鏡筒支持体、
- 36 : 本体用アクティブマウント、
- 37 : ステージ用アクティブマウント、
- 38 : 位置決め定盤、
- 39 : 移動ミラー、
- 40 : Xステージ、
- 41 : ステージ定盤、
- 42 : Yリニアモータ、
- 43 : 計測光、
- 44 : 参照光、
- 101 : ベンダの事業所、
- 102, 103, 104 : 製造工場、
- 105 : インターネット、

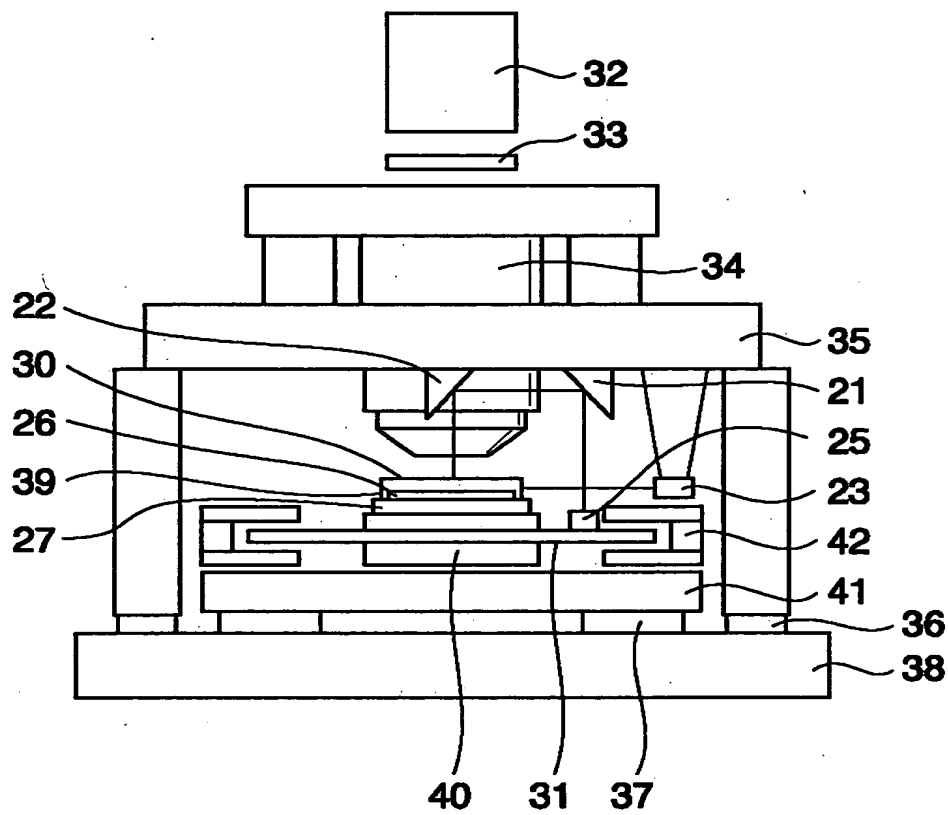
- 106 : 製造装置、
- 107 : 工場のホスト管理システム、
- 108 : ペンダ側のホスト管理システム、
- 109 : ペンダ側のローカルエリアネットワーク (LAN)、
- 110 : 操作端末コンピュータ、
- 111 : 工場のローカルエリアネットワーク (LAN)、
- 200 : 外部ネットワーク、
- 201 : 製造装置ユーザの製造工場、
- 202 : 露光装置、
- 203 : レジスト処理装置、
- 204 : 成膜処理装置、
- 205 : 工場のホスト管理システム、
- 206 : 工場のローカルエリアネットワーク (LAN)、
- 210 : 露光装置メーカー、
- 211 : 露光装置メーカーの事業所のホスト管理システム、
- 220 : レジスト処理装置メーカー、
- 221 : レジスト処理装置メーカーの事業所のホスト管理システム、
- 230 : 成膜装置メーカー、
- 231 : 成膜装置メーカーの事業所のホスト管理システム、
- 401 : 製造装置の機種、
- 402 : シリアルナンバー、
- 403 : トラブルの件名、
- 404 : 発生日、
- 405 : 緊急度、
- 406 : 症状、
- 407 : 対処法、
- 408 : 経過、
- 410, 411, 412 : ハイパーリンク機能

【書類名】 図面

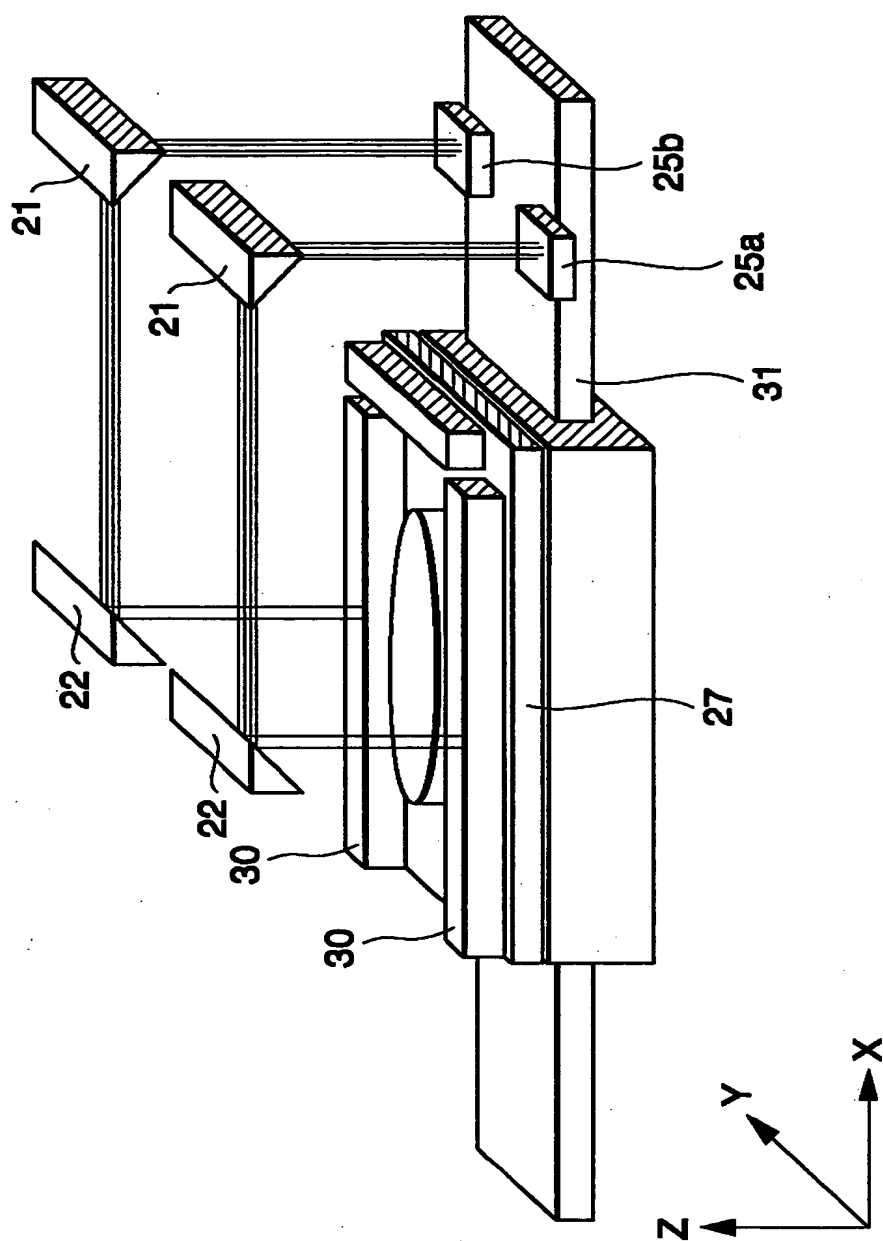
【図 1】



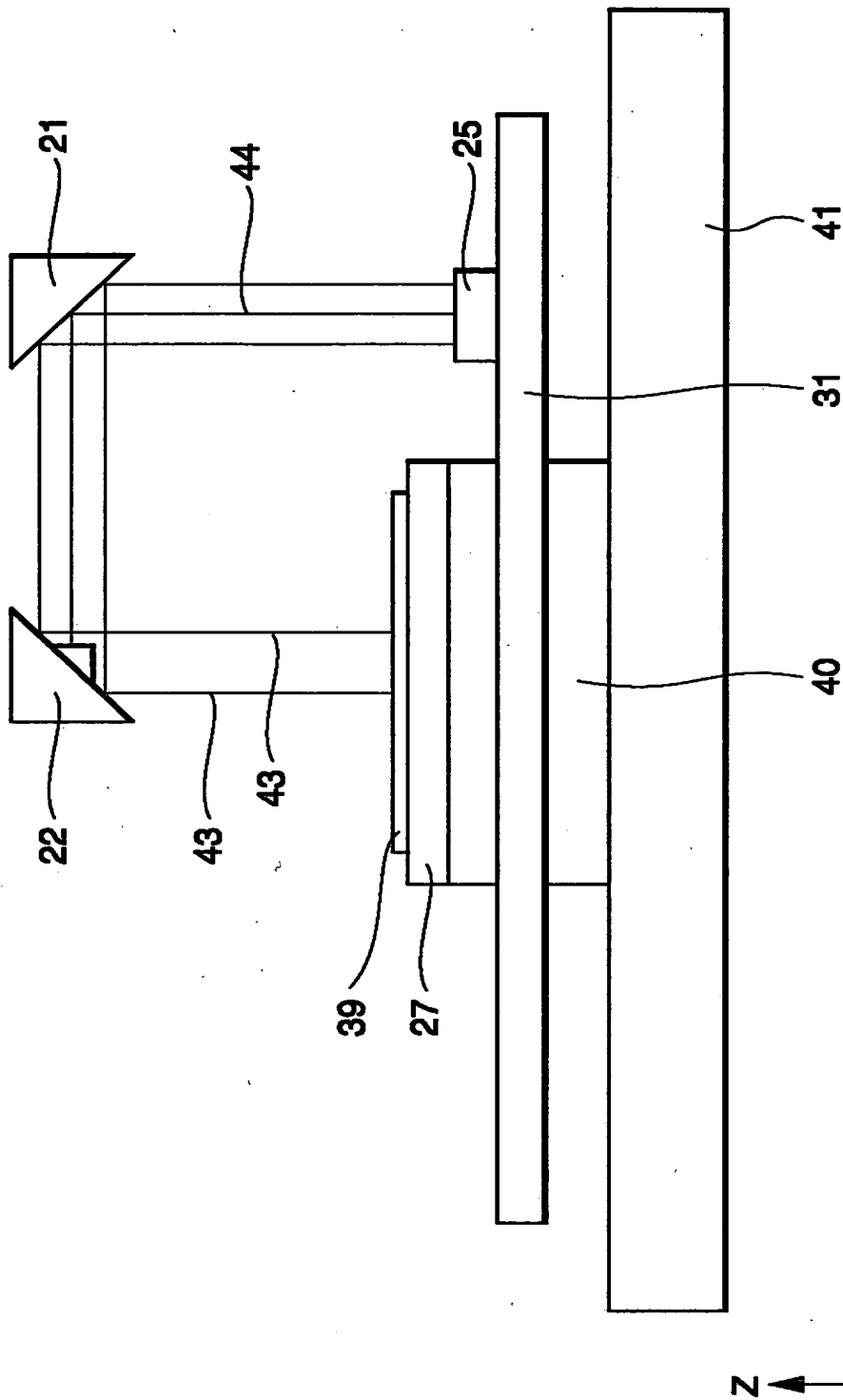
【図 2】



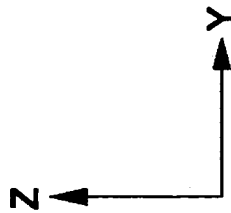
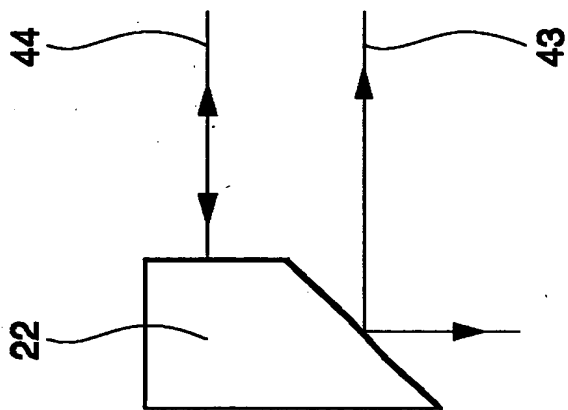
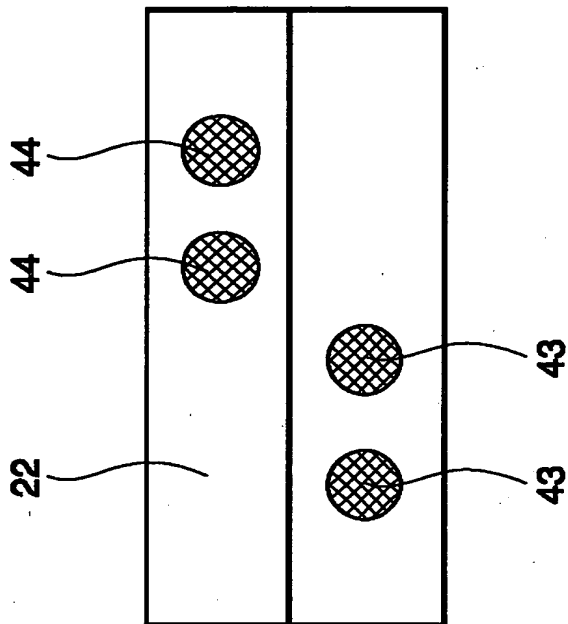
【図3】



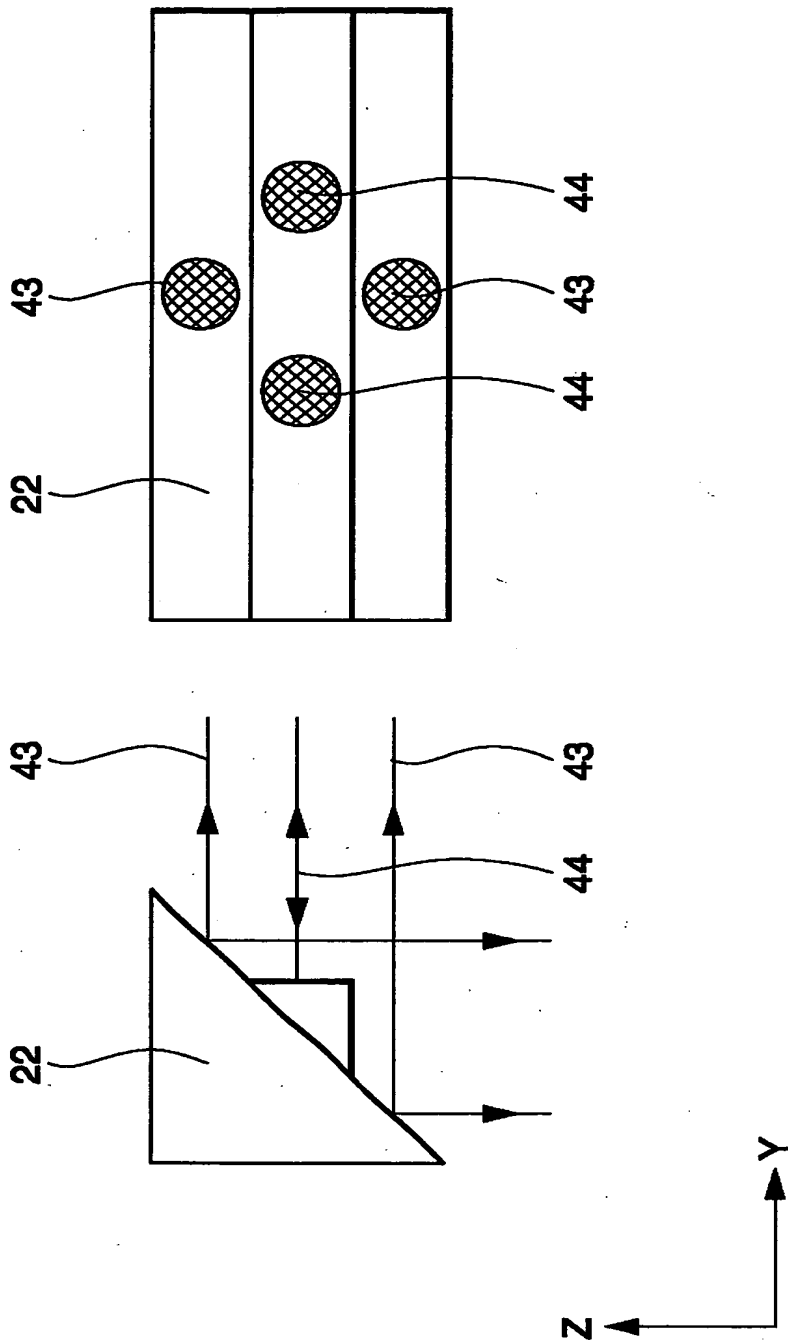
【図4】



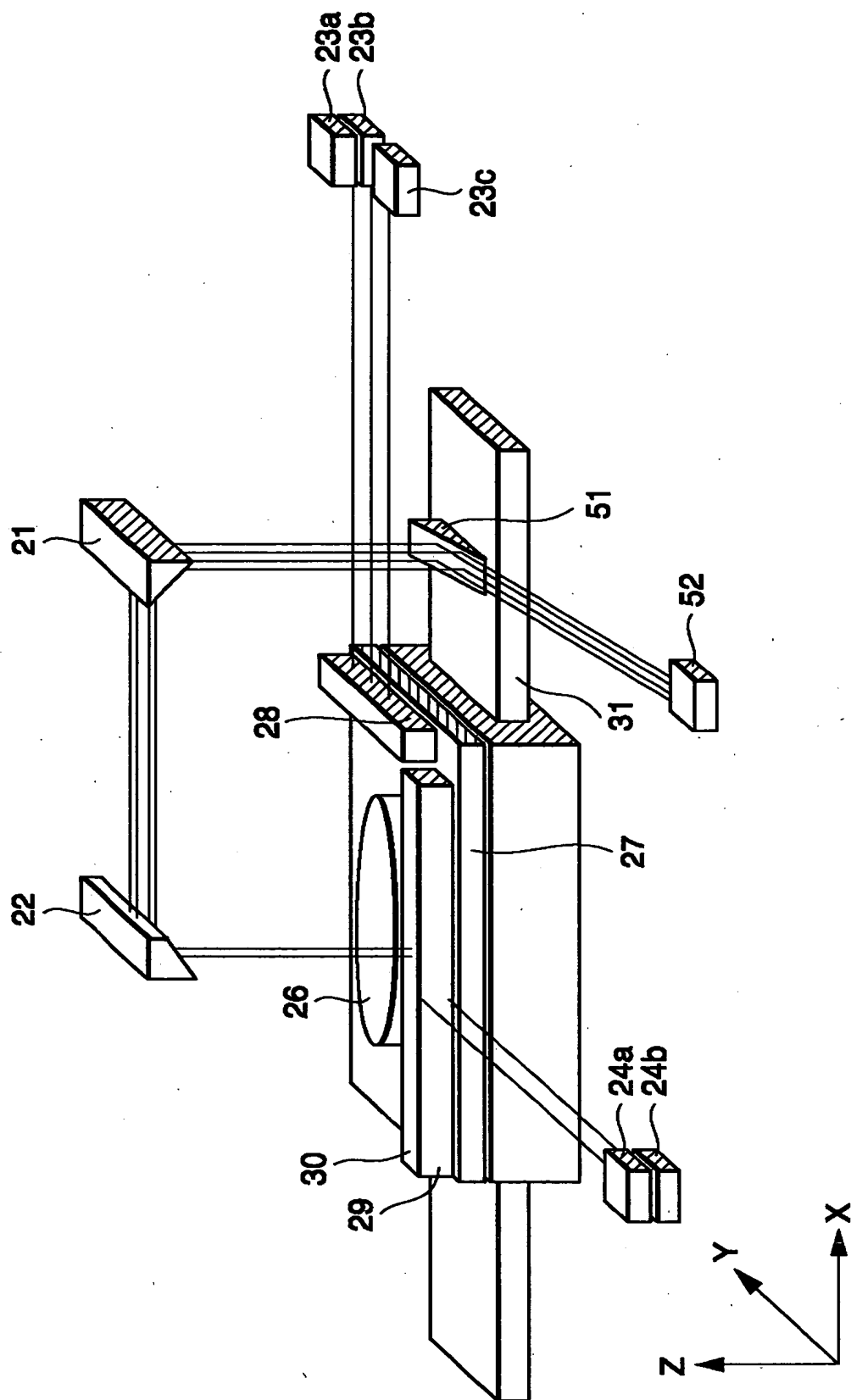
【図5】



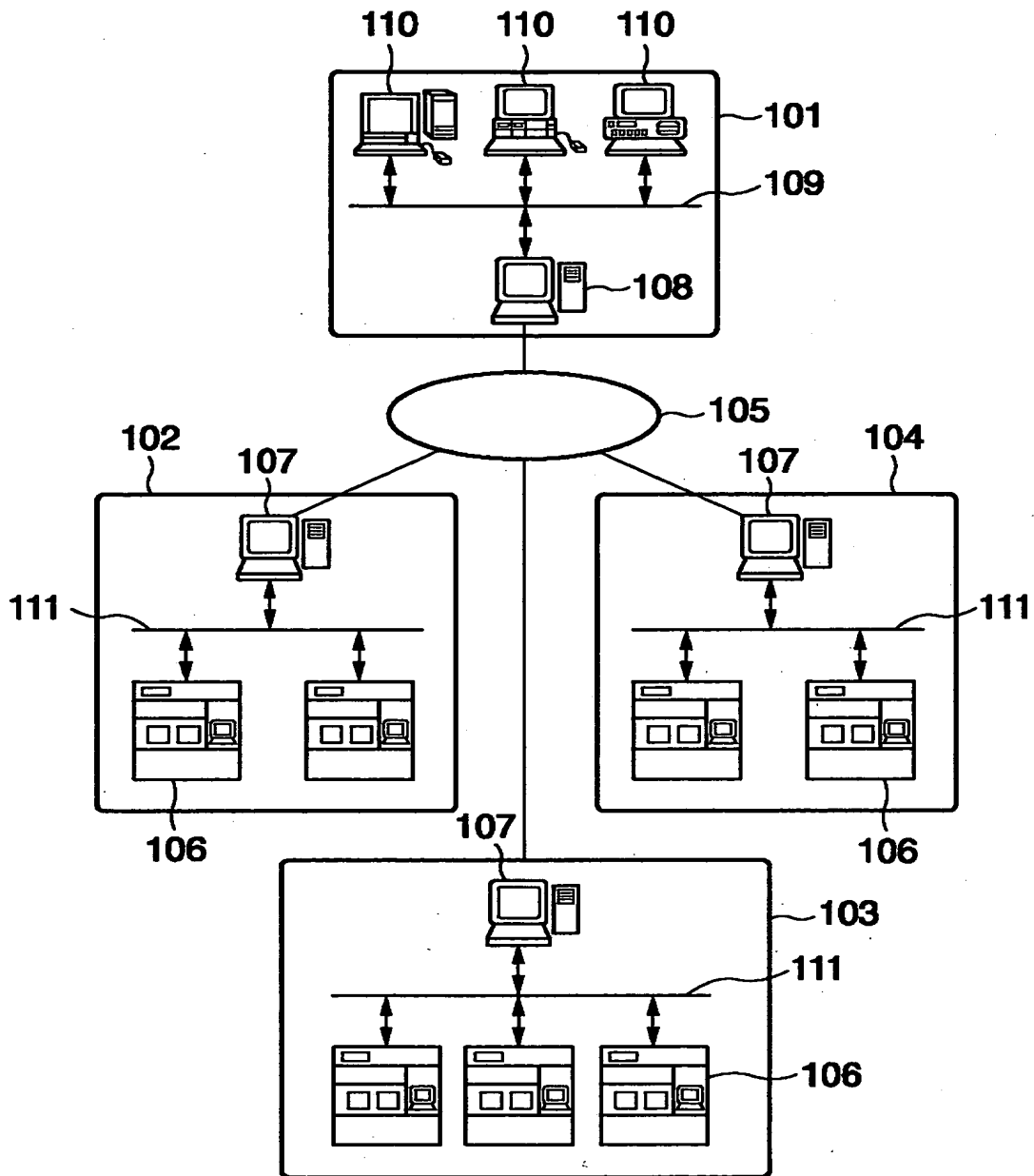
【図6】



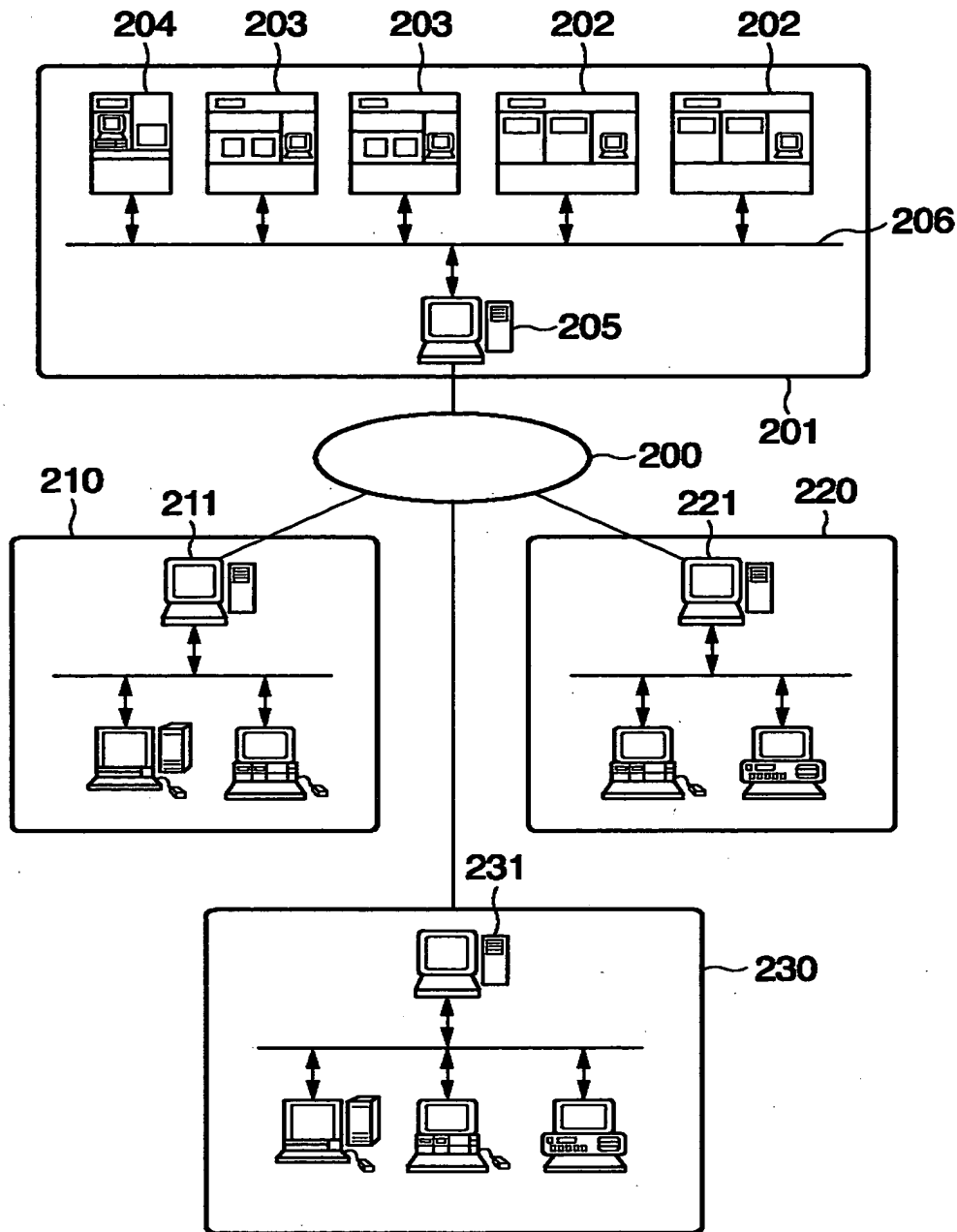
【図7】



【図 8】



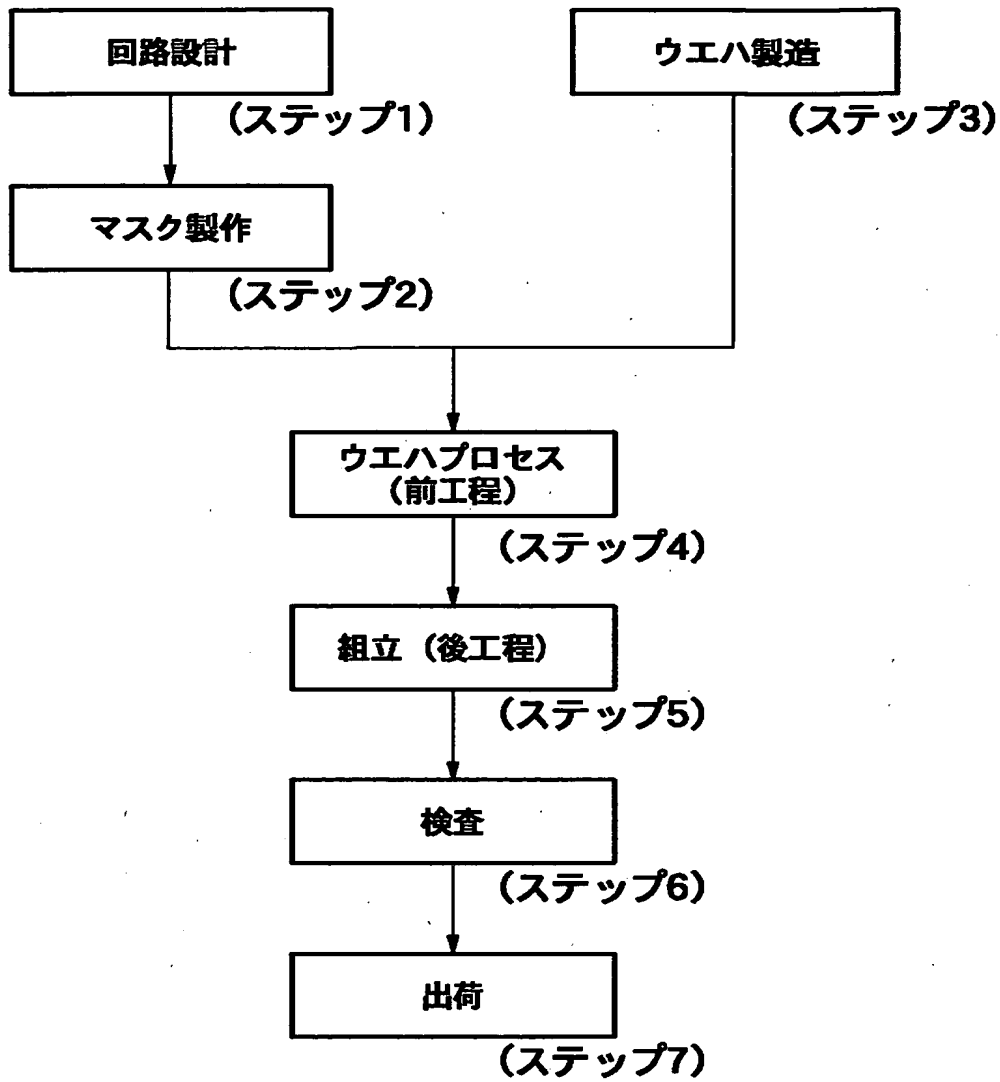
【図9】



【図10】

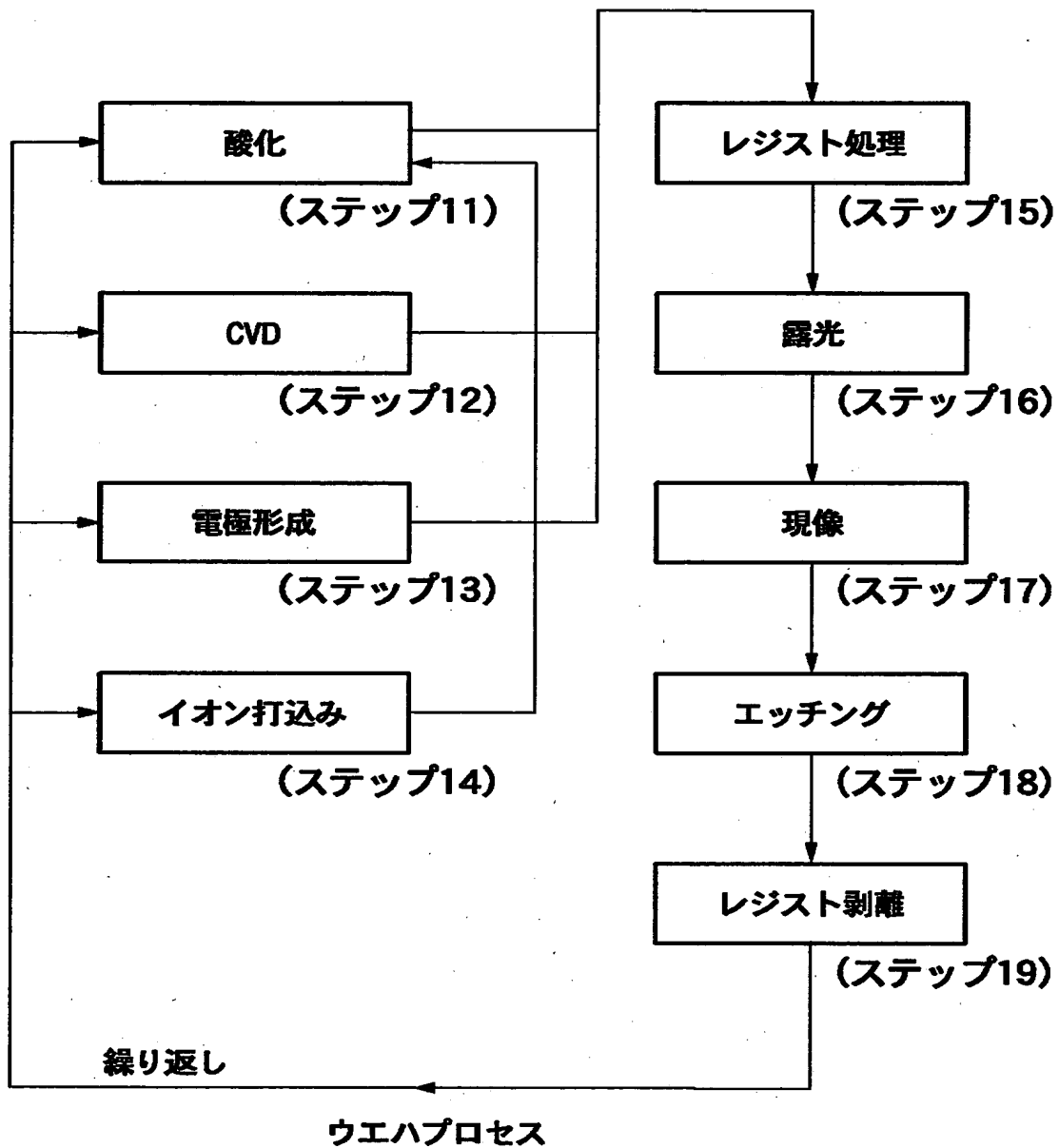
URL		http://www.maintain.co.jp/db/input.html	
トラブルDB入力画面			
発生日	2000/3/15	404	
機種	*****	401	
件名	動作不良 (立上時エラー)	403	
機器S/N	465NS4580001	402	
緊急度	D	405	
症状	電源投入後LEDが点滅し続ける	406	
対処法	電源再投入 (起動時に赤ボタンを押下)	407	
経過	暫定対処済み	408	
<input type="button" value="送る"/> <input type="button" value="リセット"/>		410	411
結果一覧データベースへのリンク ソフトウェアライブラリ 操作ガイド		412	

【図 11】

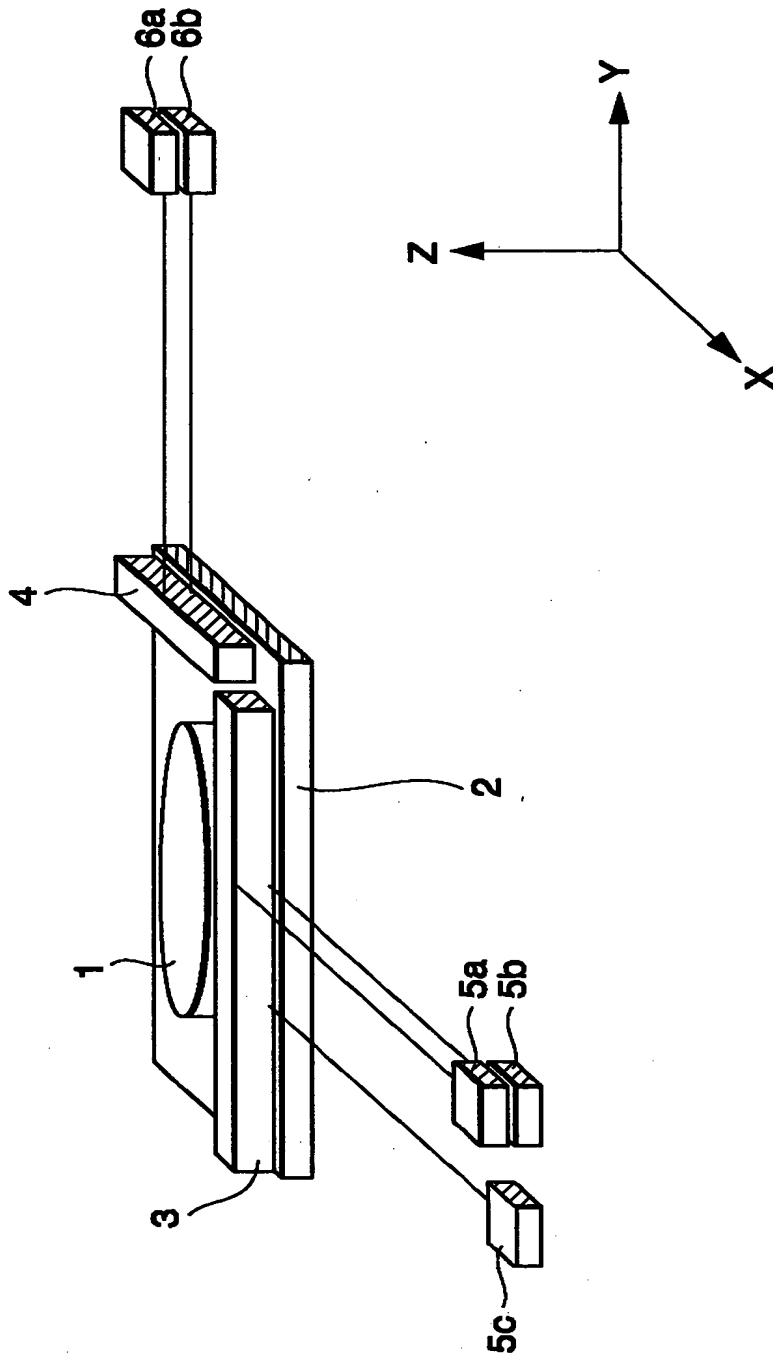


半導体デバイス製造フロー

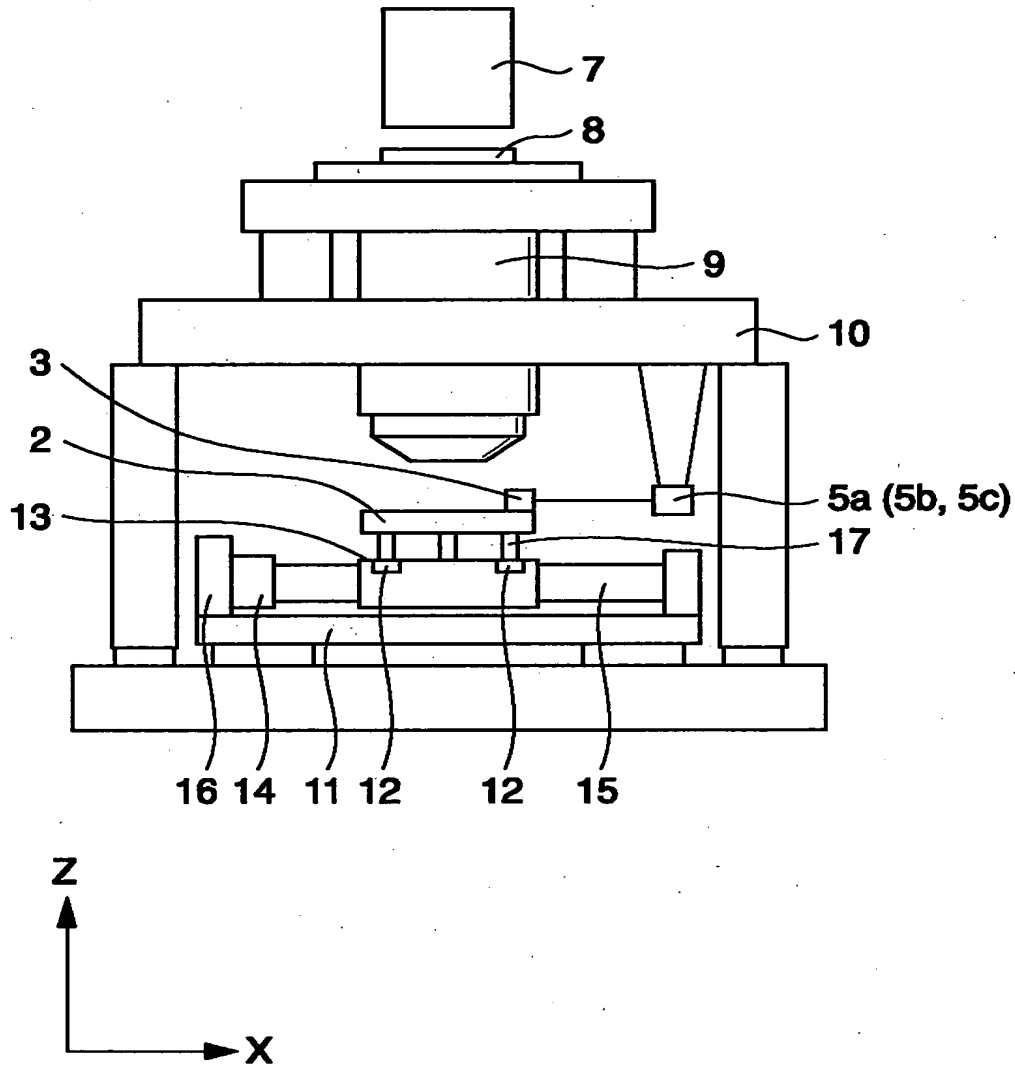
【図12】



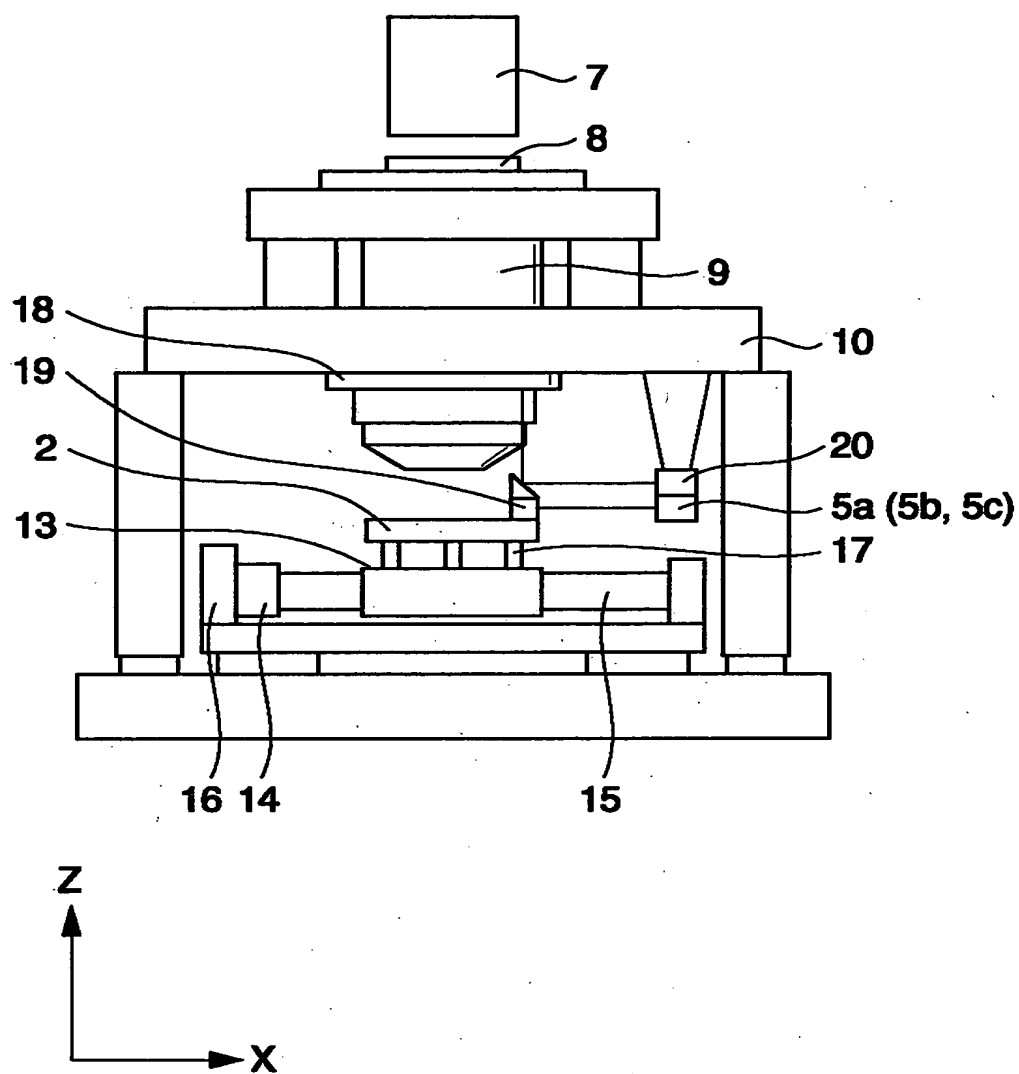
【図13】



【図14】



【図15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ステージ装置の位置や姿勢を高精度に計測制御する露光装置を提供する。

【解決手段】 原版に形成されているパターンを基板に投影するための投影光学系34と、基板または原版を保持し、投影光学系34に対して移動可能なステージ27、31、40と、その投影光学系34を支持する鏡筒支持体35とを備え、Yステージ31上に配置されXY平面に対して実質平行な反射面を持つZ計測用ミラー30とYステージ31上に配置したZ干渉計25とを用いた干渉計システムにより、トップステージ27のZ位置及び変位をこれと振動的に独立である鏡筒支持体35を基準にそれぞれ計測を行う。

【選択図】 図2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-028332
受付番号	50200154590
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成14年 2月 8日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000001007
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
【氏名又は名称】	キヤノン株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100076428
【住所又は居所】	東京都千代田区紀尾井町3番6号 秀和紀尾井町 パークビル7F 大塚国際特許事務所
【氏名又は名称】	大塚 康徳

【選任した代理人】

【識別番号】	100112508
【住所又は居所】	東京都千代田区紀尾井町3番6号 秀和紀尾井町 パークビル7F 大塚国際特許事務所
【氏名又は名称】	高柳 司郎

【選任した代理人】

【識別番号】	100115071
【住所又は居所】	東京都千代田区紀尾井町3番6号 秀和紀尾井町 パークビル7F 大塚国際特許事務所
【氏名又は名称】	大塚 康弘

【選任した代理人】

【識別番号】	100116894
【住所又は居所】	東京都千代田区紀尾井町3番6号 秀和紀尾井町 パークビル7F 大塚国際特許事務所
【氏名又は名称】	木村 秀二

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名	キヤノン株式会社